

MORPHOLOGIE ET AFFINITÉS DE DEUX CONES FOSSILES
DE LA FLORE ALBIENNE DE LA PERTE-DU-RHÔNE.

Par Edouard BOUREAU.
SOUS-DIRECTEUR AU MUSÉUM.

Les échantillons fossiles crétacés dont il s'agit dans la présente note, proviennent de la collection MAIRE et nous ont été remis par notre collègue, M. SOYER.

Ils ont été recueillis dans les couches de l'Albien de la Perte-du-Rhône et représentent deux cônes femelles d'Abiétinées dont la forme et la structure sont partiellement conservées.

Nous avons déterminé :

Pinus cf. mammilifer Saporta.

Pityostrobus cf. oblongus Lindley et Hutton.

Ils feront l'objet d'une étude morphologique et dans la mesure du possible anatomique. Nous indiquerons ensuite leurs affinités, par rapport aux espèces vivantes ou fossiles connues.

A. — PINUS CF. MAMMILIFER Saporta.
(Planche I, figures 1 à 8).

G. DE SAPORTA¹ a donné de son *Pinus mammilifer* une diagnose que FLICHE², qui disposait d'un matériel plus abondant, a, plus tard, modifiée et complétée :

« *Strobilis elliptico oblongis, longitudine 12-17 cm. diametro 4 cm, 5*
« *metientibus, utrinque obtusatis; squamarum apophysibus conterminis*
« *rhombicis, transversim crasse gibbosis, desuper convexioribus; deorsum*
« *leniter deflexis; seminibus ala longa, basi valde incrassata præditis;*
« *nucula elliptica, 6 millim. longitudine, 3 millim. latitudine metiente.*

L'échantillon étudié par G. DE SAPORTA (1877) appartient à l'Aptien de Cauville, aux environs du Havre. La longueur mesurait 12 cm. et l'épaisseur maximum 4 cm. 5.

Les échantillons étudiés par P. FLICHE (1896) proviennent des

1. SAPORTA (G. de). — 1877. — *Pinus mammilifer*. — Note sur les végétaux fossiles de la craie inférieure des environs du Havre. — *Bull. Soc. géol. de Normandie*, 1877, p. 15, pl. IV; pl. X, fig. 1-3.

2. FLICHE P. — 1896. — Etude sur la Flore fossile de l'Argonne (Albien-Céno-manien). *Bull. Soc. Sc. Nancy*, 1896, p. 118-121; pl. XI, fig. 1-3.

sables verts de l'Albien de diverses localités d'Argonne : Froidos, Clermont et Rarécourt. Comparés au moulage de G. DE SAPORTA, les échantillons de l'Argonne ne montrent que des différences peu appréciables de taille et des apophyses légèrement moins réfléchies vers la base. Mais ces caractères n'ont pas de valeur essentielle, et il est aisé de s'en rendre compte en étudiant les variations souvent considérables que l'on constate dans les spécimens vivants d'une même espèce ou sur le même arbre. On ne doit tenir compte des différences de taille que dans le cas où elles sont très accusées.

Notre spécimen fossile provenant des couches albiennes de la Perte-du-Rhône est un cône incomplet, encore partiellement enrobé dans une gangue calcaire très dure qu'il est difficile de supprimer sans détériorer le cône, très fragile. Ayant perdu quelques-unes de ses écailles, il est dépourvu de sa partie postérieure, de sorte qu'il est impossible de donner une indication sur la longueur du cône complet. La longueur de l'échantillon est 9 cm. 5 ; la largeur du cône est 4 cm. 5. L'échantillon est cependant suffisant pour montrer l'aspect sub-cylindrique caractéristique de l'espèce de G. DE SAPORTA et de FLICHE dont il se rapproche par un ensemble de caractères précis.

L'extrémité du cône est obtuse et son aspect général se rapproche de très près des spécimens figurés (pl. XI) par FLICHE. Il est très légèrement inéquilatéral.

Les écailles sont épaissies à leur sommet (figures 4 et 8) ce qui permet de rapporter cette espèce aux Pins en général. L'écusson a une section nettement rhomboïdale (fig. 1, 2, 3). Le rhombe a des dimensions assez variables :

Longueur (en mm) : 18 17 17 16 15 15 15 15 14 13 et à 12 10 9
Hauteur (en mm) : 7 11 10 8 10 9 8 7 7 7 l'extrémité 7 6 5

Dans l'ensemble, les rhombes semblent plus écrasés que dans le spécimen de Froidos décrit par FLICHE qui donne pour la longueur, 15 à 17 mm. et pour la hauteur, 10 à 12 mm. Il est vrai que l'échantillon dont nous disposons, représente surtout la partie terminale d'un cône.

Les écailles sont terminées par une grosse apophyse arrondie constituant une gibbosité dirigée vers la partie antérieure du cône.

Sur le moulage de G. DE SAPORTA on ne trouvait aucune trace de la présence d'un ombilic. Pour FLICHE qui ne l'a pas observé non plus son existence est douteuse. Dans le spécimen de la Perte-du-Rhône, pareillement, toutes les apophyses sont lisses et dépourvues d'ombilic, même en apportant beaucoup de précautions dans le dégagement des parties encore protégées par la gangue.

Les graines sont elliptiques (fig. 9) et groupées par deux dans chaque écaille. Elles sont accompagnées d'une aile allongée rattachée à la nucule par une base très élargie.

FLICHE groupe les *Pinus Andraei* Coemans, *Pinus mammilifer* Saporta, *Pinus Saportana* Fliche dans une section, distincte de la section *Strobis*. Dans cette dernière section, en effet, les écailles sont médiocrement épaissies au sommet mais avec un mucron placé sur le bord de l'écaille, au lieu d'être au milieu de l'écusson, ce qui les rapproche alors des autres Abiétinées. Pour le même auteur, cette section du *Pinus mammilifer* est également distincte d'un autre groupe d'espèces actuelles qui rassemble les autres sections : *Pinaster*, *Toe da*, *Pseudostrobus*..., difficiles à séparer par la forme de l'écaille.

Ainsi, la section du *P. mammilifer* Sap. est nettement différente de ces deux groupes qui contiennent tous les genres actuels. Elle constitue, peut-être, des formes de passages avec les autres Abiétinées. En effet, sa forme générale se retrouve encore chez les *Abies* et les *Cedrus*. Il est toutefois normal de rapprocher cette espèce du genre *Pinus* bien que sa forme y soit actuellement inconnue.

Les analogies pourraient être, tout au plus, établies avec les formes actuelles de la Section des *Tæda*, en particulier avec le *Pinus patula* Schlecht. et Cham. dont le cône est plus petit ($8 < \text{longueur} < 12$; $3 < \text{diamètre} < 4$), en raison de l'aspect cylindrique, légèrement arqué et l'extrémité obtuse et avec le *Pinus tuberculata* Don au cône asymétrique ($8 < L < 14$; $4 < d < 7$), dont l'écaille a un écusson saillant sur la face supérieure et presque plan sur la face inférieure avec un petit mucron aigu.

Avec G. DE SAPORTA et FLICHE, nous admettons qu'il s'agit d'une section du genre *Pinus* aujourd'hui disparue, caractérisée par des écailles fortement renflées à l'extrémité et dépourvues d'ombilic et de mucron.

Le *P. mammilifer* n'est pas sans rappeler le *Pinus rhombifera* Cornuel ¹ cône fossile également cylindrique, à écailles épaisses, ne paraissant pas ombiliquées et trouvé dans le Néocomien des environs de Wassy, mais cette espèce est beaucoup plus petite.

ANATOMIE D'UNE ÉCAILLE.

1. *partie moyenne* : L'écaille est parcourue par un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux (environ 8) d'inégal calibre, pourvus d'abondantes formations ligneuses et disposés en ligne dans le sens d'aplatissement de l'écaille. Le parenchyme fondamental est constitué entièrement par des cellules sclérifiées isodiamétriques, d'inégale grandeur et à paroi inégalement épaissi. Nous n'avons

1. CORNUEL. — 1866. — *Pinus rhombifera*. — Des cônes de pins trouvés dans les couches fluviolacustres de l'étage néocomien du bassin parisien. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (2^e sér.) t. XXIII, 1866, pp. 658-73, pl. XII.

observé aucun canal sécréteur, mais nous ne saurions affirmer son absence en raison de la conservation de l'échantillon.

2. *partie terminale* : Dans la partie élargie de l'extrémité de l'écaille, les cellules scléreuses ont une paroi moins épaissie ou disparaissent même totalement. Elles sont alors remplacées par des cellules à parois minces. Les faisceaux, en voie d'extinction sont dispersés dans le parenchyme fondamental et ne sont plus disposés en ligne droite. Ils sont entourés par une couronne de cellules qui, dans la coupe transversale, apparaissent allongées radialement, souvent en ligne droite ou recourbées. Il s'agit de cellules allongées, lignifiées, périvasculaires qui ne sont plus placés dans le sens longitudinal et qui, à ce niveau, se disposent horizontalement. Cette particularité, d'ailleurs se retrouve dans l'écaille des Pins actuels. A ce niveau également, nous n'avons pu observer aucune trace des canaux sécréteurs.

B. — *PITYOSTROBUS* CF. *OBLONGUS* Lindley et Hutton.

(Planche I, figures 9 et 10).

Une grande confusion règne dans l'appellation des cônes fossiles mésozoïques, et en particulier de ceux dont l'aspect général est voisin de celui des Cèdres actuels. Ces derniers ont été rencontrés, en assez grand nombre, en des points éloignés du bassin infra-Crétacé anglo-parisien et même dans les couches du Potomac. Nous en avons trouvé un exemplaire dans les couches Albiennes de la Perte-du-Rhône. Cette confusion provient pour une bonne part de la difficulté qu'on éprouve en voulant attribuer exactement ces cônes à l'un des genres de Conifères vivants. En effet, leur étude a permis aux différents auteurs d'y retrouver les caractères des Pins (*Pinus*, *Pinites*, *Pinostrobus*) des sapins (*Abies*, *Abietites*) même des Épicéas, et enfin et surtout ceux des Cèdres (*Cedrus*, *Cedrostrobus*). Si on ajoute encore la difficulté de détermination qui provient de la variabilité de formes et de dimensions des cônes sur un même arbre, on comprendra alors la quantité considérable d'appellations plus ou moins contradictoires dont ils ont été l'objet et la confusion qui en résulte. C'est ainsi que, par exemple, l'*Abies Benstedii* Mantell (1845), a eu successivement les appellations génériques suivantes : *Abies* (MANTELL, 1843, 1844, 1846), *Pinites* (ENDLICHER, 1847), *Abietites* (COEPPERT, 1850), *Pinites* (CARRUTHERS, 1866, 1867), *Cedrus* (SCHIMPER, 1870), *Abietites* (GARDNER, 1886), *Pinostrobus* (STOPES, 1915), *Pityostrobus* (SEWARD, 1919).

Comme le faisait remarquer BERRY, dès 1911, la taxonomie des cônes mésozoïques est dans un état si embrouillé qu'il est impossible de retrouver la véritable affinité d'un grand nombre d'espèces variées de *Pinites*, d'*Abietites*, *Strobilites*, *Conites*... etc.

Nous allons donc décrire en premier lieu notre échantillon fossile, puis, nous montrerons dans une révision des échantillons fossiles infracrétacés d'aspect voisin, déjà décrits, les analogies et les différences que l'on peut constater.

1. Le *Pityostrobus* cf. *oblongus* Lindley et Hutton, des couches albiennes de la Perte-du-Rhône.

L'échantillon que nous possédons provient des couches albiennes de la Perte-du-Rhône. Il est incomplet (fig. 6). Il représente la partie inférieure seulement d'un cône. Son état de conservation est cependant suffisant pour permettre une étude comparative avec d'autres cônes vivants ou fossiles.

Le cône est ovoïde allongé et très légèrement conique, presque cylindrique. Il possède encore le début de son pédoncule. La longueur atteint 6 cm. et le diamètre 3 cm. 5. Il conserve sensiblement ce diamètre sur une longueur d'environ 4 cm. Cette partie que l'on peut considérer comme un cylindre, en raison de sa très faible conicité, possède à la base une partie pédonculaire conique arrondie de hauteur égale à 2 cm. L'autre extrémité du cône manque. Le cône a également perdu l'extrémité de la plupart de ses écailles, de sorte qu'on peut difficilement évaluer la hauteur visible de chaque écaille sur le cône intact. Un examen radiographique de l'échantillon¹, placé au milieu équopaque à l'acétate de plomb, montre la forme aplatie et la disposition particulière des écailles qui sont de moins en moins épaissies à mesure que l'on s'éloigne de l'axe, d'où elles partent perpendiculairement tout au moins à la base du cône. Ces structures caractérisent surtout les Cèdres actuels.

Vues en face, les écailles sont striées, étroitement imbriquées et rassemblées côte à côte, par lignes de quatre sur la périphérie du cône. (circonférence moyenne : 12 cm. 2 ; largeur moyenne d'une écaille = 3 cm.).

Nous faisons maintenant une révision rapide des caractères essentiels des cônes fossiles d'aspect voisin qui ont été décrits, mettant ainsi en évidence la véritable affinité de notre échantillon.

2. Comparaison avec l'*Abies oblonga* Lindley et Hutton².

Cet échantillon provient du Dorsetshire, probablement des Lower Greensand rocks. Il est dans une certaine mesure comparable à celui

1. Pellicules Kodak D. 307 ; D. 308 ; D. 309. Laboratoire de Paléontologie du Muséum.

2. LINDLEY et HUTTON. — 1835. — *Abies oblonga*. — The fossil flora of Great Britain.

Voir aussi : STOKES M. C. — 1915. — Catalogue of the mesozoic plants in the British Museum Nat. Hist. — The Cretaceous flora ; part II. — Lower Greensand (Aptian) plants of Britain. — Londres, p. 136, fig. 34, SEWARD A. C. — 1919. — Fossil plants. — tome IV ; p. 388, fig. 781.

de l'Albien de la Perte-du-Rhône. Il a en effet la même forme générale ovoïde presque cylindrique et semble présenter pareillement sur sa circonférence des suites de 4 écailles. Il présente néanmoins des différences appréciables. Il est plus petit. (Longueur : 6 cm. 5 et diamètre maximum : 3 cm.), légèrement inéquilatéral alors que le nôtre a un axe rigoureusement rectiligne. Son état de conservation est malheureusement très imparfait, ayant été usé par l'eau et il ne permet pas une comparaison rigoureuse.

3. Comparaison avec les *Abietites oblongus* Brongniart¹.

BRONGNIART¹ a décrit sous cette désignation deux cônes des grès verts de l'Albien de Grandpré, dans l'Argonne, très voisins du précédent. Ils appartiennent aux collections du Muséum de Paris. En raison de leur ressemblance avec les cônes des *Cedrus* et considérant qu'il ne s'agit pas de véritables *Abiès*, BRONGNIART a modifié la désignation première de LINDLEY ET HUTTON.

4. Comparaison avec le *Pinites Leckenbyi* Carruthers².

Ce cône provient du Gault de Shanklin (Ile de Wight). Il est ovoïde avec une longueur de 10 cm. et un diamètre maximum de 5 cm. La ressemblance de ce cône avec ceux des *Cedrus* actuels est très étroite, ce qui justifie l'appellation générique de *Cedrus* donnée par SCHIMPER (1870)³ et FLICHE (1896)⁴ et de *Cedrostrobus* par STOPES (1915)⁵. Notre échantillon lui ressemble par la disposition générale imbriquée de ses écailles, par leur mode d'insertion sur l'axe et leur épaisseur telle que l'a révélée la radiographie. Il en diffère par la taille et la forme (l'échantillon de l'Ile de Wight, nettement ovoïde, est tout au plus conique, mais nullement cylindrique). De plus, l'extrémité pédonculaire de notre échantillon est plus pointue alors que dans l'échantillon anglais elle est très arrondie.

POUR G. DE SAPORTA (1877)⁶ (page 654), le *Cedrus Leckenbyi* de CARRUTHERS est identique au plus grand des deux cônes de Grandpré décrits par BRONGNIART sous le nom d'*Abietites oblonga*. La forme cependant est assez différente. L'axe du *P. Leckenbyi* Carruthers, comme celui de notre échantillon est absolument rectiligne, alors

1. BRONGNIART A. in BUVIGNIER. — 1852. — *Abietites oblongus*. — Statistiques géologiques de la Meuse., p. 521.

2. CARRUTHERS W. — 1869. — *Pinites Leckenbyi*. — On some undescribed coniferous fruits from the secondary rocks of Britain. *Geol. Mag.*, vol. VI, pl. 1, pl. 1, fig. 1-5.

3. SCHIMPER. — 1870. — *Cedrus Leckenbyi*. — *Traité de Paléontologie*, v. 2, p. 299.

4. FLICHE. — 1896. — *Cedrus oblonga*. — *Études sur la flore fossile de l'Albien-Cenomanien de l'Argonne*. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, vol. 14, p. 200, pl. VIII, fig. 1 à 5.

5. STOPES. — 1915. — *Cedrostrobus Leckenbyi*. — *Catalogue...*, p. 143, fig. 39.

6. SAPORTA (G. de). — 1877. — Note sur les végétaux fossiles de la craie inférieure des environs du Havre. *Bull. Soc. géol. de Normandie*, t. VI, 1879, p. 640-661 (Mémoires). (Exposition géologique et Paléontologie du Havre de 1877).

que celui de l'*Abies oblonga* Lindley et Hutton est légèrement incurvé. Pareillement, FLICHE (1896)¹ considère le *C. Leckenbyi* comme un simple synonyme du *C. oblonga*. SEWARD (1919)², par contre, distingue deux espèces différentes : *Pityostrobus Leckenbyi* (Carruthers) Seward et *Pityostrobus oblongus* (Lindley et Hutton) Seward.

5. Comparaison avec le *Cedrus Lennieri* G. de Saporta³.

G. DE SAPORTA désigne ainsi un cône des sables ferrugineux du Néocomien supérieur du Cap de la Hève, auprès du Havre. Il s'agit d'un cône rappelant comme les précédents ceux du *Cedrus deodora* actuel. Il a 8 cm. de longueur et 4 cm. de diamètre au maximum. Sa forme cylindrique-ovoïde rappelle de près celle de notre échantillon de la Perte-du-Rhône. Il s'en rapproche également par son extrémité conique et arrondie au niveau de l'attache pédonculaire et par ses dimensions. Par contre, ce cône de G. DE SAPORTA a un plus grand nombre d'écaïlles. On en compte, par lignes périphériques 3 sur un seul profil (1, fig. 1, pl. 4), c'est-à-dire 6 sur la périphérie du cône. Pour G. DE SAPORTA, le *Cedrus Lennieri* se distingue du *C. Leckenbyi* (Carruthers) Schimper par sa forme cylindrique et la terminaison tronquée de son sommet.

6. Comparaison avec les *Cedrus Lotharingica* Cornuel⁴.

Ces cônes décrits par CORNUEL⁴ proviennent des grès verts de l'Albien de la Houquette, commune de Rupt-sur-Saulx (Meuse). Cette espèce qui n'est pas cylindrique est plus globuleuse et moins allongée que celle de la Perte-du-Rhône. Pour FLICHE⁵, l'espèce de CORNUEL est synonyme de celle de BRONGNIART (*Abietites oblonga*). Pour BERRY⁶, le *C. Lotharingica* est absolument semblable au *Cedrus Leei* Berry du Potomac. Les écaïlles sont très larges et occupent le 1/3 de la circonférence du cône, alors que dans le nôtre, chaque écaïlle n'en occupe que le 1/4. Les cônes, en outre, sont plus petits et rappellent ceux du *Cedrus atlantica* actuel, également plus petits que ceux du *Cedrus deodora*.

1. FLICHE. — 1896. — *Cedrus oblonga*. — Études sur la flore fossile de l'Albien-Cenomanien de l'Argonne. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, vol. 14, p. 200, pl VIII, fig. 1 à 5.

2. SEWARD A. C. — 1919. — *Pityostrobus Leckenbyi*. — *loc. cit.*, t. IV, p. 385.

3. SAPORTA (G. DE). — 1877. — *Cedrus Lennieri*. — *loc. cit.*

4. CORNUEL. — 1882. — *Cedrus Lotharingica*. — Note sur les cônes de *Pinus elongata* découverts à Saint-Dizier (Haute-Marne) et sur des cônes de Cèdre du sable vert de la Houquette (Meuse). *Bull. Soc. géol. Fr.* (3^e série), t. X, 1882, pp. 259-263.

5. FLICHE. — 1896. — *loc. cit.*

6. BERRY. — 1911. — Systematic Paleontology, Lower cretaceous. — Maryland Geol. Survey., p. 411.

7. Comparaison avec le *Pinites oblongus* Williamson¹.

Il s'agit maintenant d'un échantillon provenant probablement des Lower Greensand de Sidmouth dans le Devonshire et que l'auteur rapproche de l'*Abies oblonga* Lindley et Hutton. On peut comparer l'espèce de WILLIAMSON avec le *Pinites Leckenbyi* de CARRUTHERS. Elle peut, en effet, dans une certaine mesure, être rapportée aux *Cedrus* actuels, mais beaucoup moins sûrement que cette dernière espèce. En réalité, il n'est nullement prouvé que le spécimen de WILLIAMSON appartienne à la même espèce que celles de LINDLEY ET HUTTON ou de BRONGNIART. Selon STOPES (loc. cit., p. 136), en particulier, les écailles montreraient un léger épaissement de leurs extrémités rappelant ce que l'on voit dans *Pinus Strobus* et *P. Cembra*.

8. Comparaison avec les *Cedrus oblonga* Fliche.

Ces échantillons au nombre de 68, étudiés par FLICHE¹, proviennent des grès verts de l'Albien de diverses localités de l'Argonne.

Les dimensions extrêmes observées par cet auteur étaient les suivantes :

longueur : 12 cm 5..... 7 cm 4
diamètre : 4 cm 3..... 3 cm 7

Elles sont, comme on le voit, en moyenne, supérieures à celles de notre échantillon de la Perte-du-Rhône. Comme lui, ils sont de forme elliptique, allongés, presque cylindriques et quelquefois plus ou moins renflés. Une figuration de FLICHE (loc. cit., pl. VIII, fig. 2), rappelle le profil légèrement conique de notre échantillon.

FLICHE () groupe sous cette même désignation spécifique, un certain nombre d'échantillons appelés différemment par les précédents auteurs. On peut, en effet rassembler sans faire d'erreur les espèces affines : *Abies oblonga* Lindley et Hutton, *Abietites oblongus* Brongniart, *Pinites Leckenbyi* Carruthers, *Cedrus Lennieri* Saporta, *Cedrus Lotharingica* Cornuel, et *Cedrus oblonga* Fliche.

9. Comparaison avec le *Pinus (Cedrus) Corneti* Coemans.

Les cônes de *Pinus (Cedrus) Corneti* Coemans² récoltés à La Louvière sont petits. Leur longueur varie de 3 à 8 cm. et le diamètre de 2 à 3 cm. COEMANS a observé 16 cônes différents de sorte que l'on peut considérer cette grandeur plus faible comme ayant une réelle

1. WILLIAMSON. — 1887. — *Pinites oblongus*. — On the morphology of *Pinites oblongus*. Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc., vol. X (3), p. 189.

2. COEMANS. — 1867. — *Pinus Corneti*. — Description de la flore fossile du premier étage du terrain crétacé du Hainaut. Mém. Acad. Roy. Belgique, t. XXXVI, Bruxelles, pp. i-20, pl. III-V.

valeur taxonomique. Comparé aux espèces actuelles, *C. Libani*, *C. Atlantica*, *C. deodora* qui diffèrent peu les unes des autres, le *C. Corneti* apparaît nettement plus petit et plus cylindrique. Le *C. Corneti* ne diffère de notre échantillon que par la taille. Comme lui, il est cylindrique (voir COEMANS¹, pl. IV, fig. 3).

10. Comparaison avec le *Pityostrobus* sp (cf. *Cedrostrobus Corneti* Coemans) de A. Carpentier.

Notre échantillon se rapproche également de cette espèce wealdienne décrite par A. CARPENTIER² [pl. XXII, fig. 6]. Néanmoins, il apparaît plus cylindrique, et plus grand que ce dernier que son auteur rapproche du *Cedrus Corneti* de Coemans.

11. Comparaison avec le *Pinites Leei* Fontaine.

Ce cône provient du Potomac (Arundel formation) (Union tunnel, Baltimore, Maryland). Il est de très petite taille (Longueur : 4 cm. ; diamètre 2 cm. à 1 cm. 5). Comme dans notre échantillon, les écailles sont plutôt minces, et striées longitudinalement mais, plus larges. Le pourtour du cône, en effet, est couvert par plus de 3 écailles (Longueur de la circonférence : 5 cm. 7 ; largeur d'une écaille : 1 cm. 7). On pourrait comparer *P. Leei* aux *Abies* et aux *Picea* actuels. Pour BERRY³, le genre *Pinites* attribué par FONTAINE⁴ à cette espèce est incorrect et il préfère l'appellation générique *Cedrus*. Ce cône américain semble voisin des cônes européens de petite taille, notamment *P. Corneti* ou *P. Mantellii* Cornuel.

12. Comparaison avec le *Pinites Mantellii* Carruthers⁵.

Cette espèce provient des Lower Greensand de l'Iguanodon Quarry, près de Maidstone (Kent). Elle représente un petit cône ovale de longueur supérieure à 4 cm. 5 et de diamètre d'environ 2 cm. Les écailles ont le bord aminci, sont striées et dépourvues d'ombilic. Cette espèce s'apparente au *Pinites Leei* par sa forme et ses dimensions. Il s'agit peut-être d'un très jeune cône n'ayant pas atteint la maturité.

1. COEMANS. — 1868. — *Pinus Corneti*. — Description de la flore fossile du premier étage du terrain crétacé du Hainaut. *Mém. Acad. Roy. Belgique*, t. XXXVI, Bruxelles, pp. 1-20 pl. III-V.

2. A. CARPENTIER. — 1927. — La flore Wealdienne de Féron Glagon (Nord). *Mém. Soc. Géol. de Nord*, t. X, mem. 1., pp. 1-151, pl. XXII, fig. 6.

3. BERRY. — 1911. — *Cedrus Leei*. — *loc. cit.*

4. FONTAINE. — 1906. — *Pinites Leei*. — in Ward : Status of the Mesozoic floras of the U. S. A. — *U. S. géol. Surv. Mon.* 48, 1905, p. 570, pl. CXIX, fig. 6, 7.

5. CARRUTHERS W. — 1866. — *Pinites Mantellii*. — On some fossil coniferous fruits *Geol. Mag.*, vol. 3, 543-6, pls. XX-XXI.

13. Comparaison avec l'*Abies Benstedii* Mantell².

Il s'agit d'un cône de même provenance que le précédent. La longueur atteint 4 cm. et la largeur maximum 2 cm. 8. Il est globuleux et pourvu d'un axe épais. Ce cône a été comparé par CARRUTHERS à *Cedrus atlantica* Endl., mais les cônes sont plus petits encore que ceux de ce Cèdre actuel. Il se rapprocherait pour FLICHE, en raison de sa forme globuleuse et de sa petite taille, de *P. Corneti*.

14. Conclusion.

En résumé, notre échantillon de la Perte-du-Rhône a des affinités étroites avec l'*Abies oblonga* Lindley et Hutton, le *Cedrus lennieri* Saporta, les *Cedrus oblonga* Fliche. Il ressemble également, mais moins que précédemment, au *Cedrus lotharingica* Cornuel et au *Cedrus corneti* Coemans; et moins encore au *Pinites leckenbyi* Carruthers. Il diffère, encore (et malgré des affinités certaines) et surtout par la taille, de *Pinites lei* Fontaine, de *Pinites mantellii* Carruthers, et davantage encore de *Abies benstedii* Mantell.

Nous désignons ce cône de l'Albien de la Perte-du-Rhône sous le terme générique de *Pityostrobus* Nathorst en raison de la difficulté de le classer avec une grande précision dans l'un des genres actuels d'Abiétinées. De plus il nous est impossible d'indiquer si notre échantillon doit être rapproché du genre *Apterostrobus* qui, pour GOTHAN et NAGEL² est voisin du genre *Cedrus*, mais en diffère par ses graines dépourvues d'aile. Nous conservons l'appellation spécifique de l'échantillon de LINDLEY et HUTTON. Il est hors de doute que les écailles de ce cône rappellent de près celles des Cèdres actuels, notamment du *Cedrus deodora*, mais sa forme générale presque cylindrique, très légèrement conique s'éloigne de la forme généralement plus globuleuse et ovoïde des cônes de Cèdres actuels pour se rapprocher de la forme allongée des *Picea* et des *Abies*.

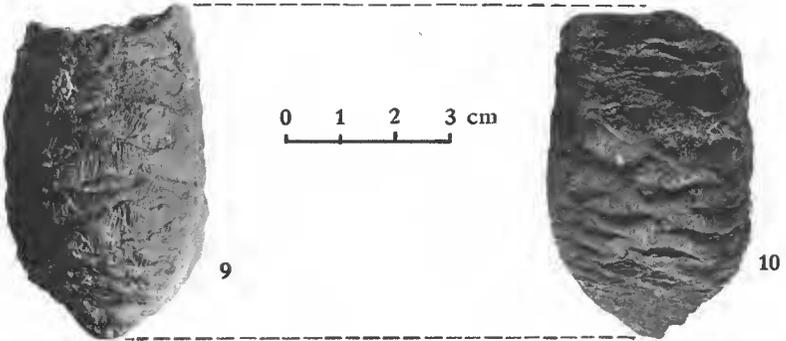
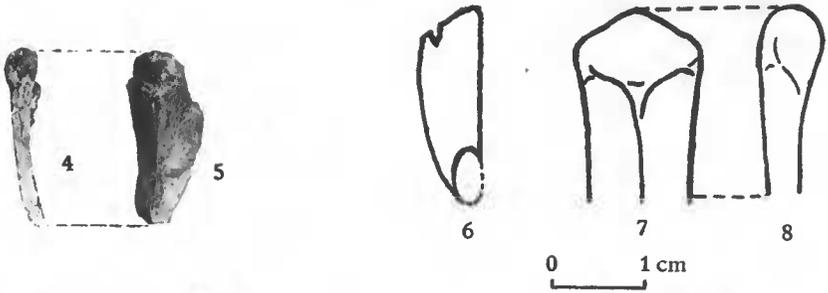
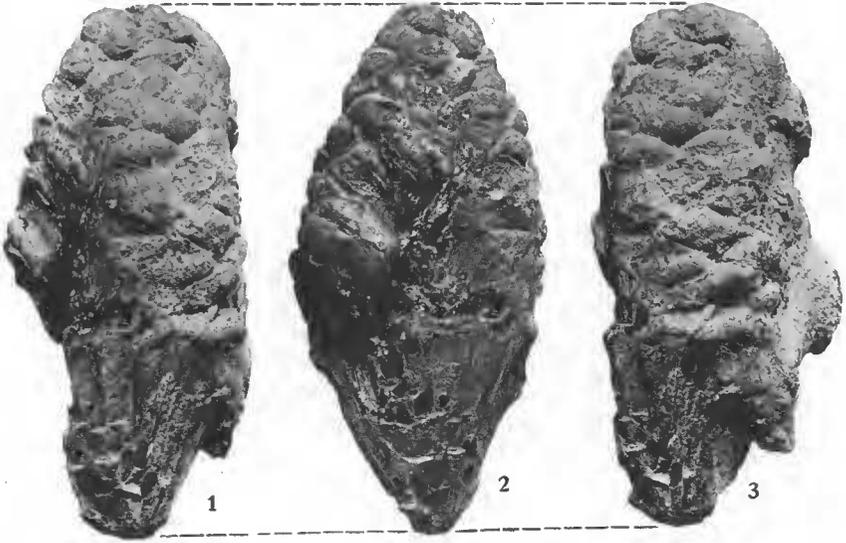
Il est probable qu'il appartient à un groupe assez général d'où se sont différenciés plus tard les branches évolutives plus nettement distinctes des genres actuels : *Cedrus*, *Abies*, *Picea*... Ceci se trouve

1. MANTELL G. A. — 1843. — *Abies Benstedii*. Description of some fossil fruits from the Chalk formation of the South-East of England. *Proc. Geol. Soc.*, vol. 4, pp. 34-35. Voir aussi STOPES, *loc. cit.*, p. 130, fig. 32 et 33, pls. X et XI.

2. GOTHAN et NAGEL. — Über einen cedroiden coniferen zapfen aus dem Unter Eocén der greiswalder Oie — *Jahrb. preuss. geolog. Landesanst.*, XLI, I, Heft 1, pp. 121-131.

LÉGENDE DE LA PLANCHE

PLANCHE I. — *Pinus Cf. mammilifer* Saporta., fig. 1, 2 et 3 : trois aspects du cône ; fig. 4 et 5 : détail d'une écaille du cône de profil et de face ; fig. 6 : Reconstitution du profil de la gaine ailée ; fig. 7 et 8 : Reconstitution de l'écaille de face et de profil. *Pityostrobus Cf. oblongus* Lindley et Hutton. — fig. 9 et 10. Deux aspects du cône.



alors confirmé par ce que l'on connaît de la phylogénie des genres actuels d'Abiétinées telle qu'on a cru pouvoir l'établir, après l'étude des espèces vivantes. En particulier, les travaux récents de M^{me} DURAND-FLOUS¹ sur les différents genres d'Abiétinées, ainsi que les nôtres² sur l'ontogénie des plantules de Pinacées dans ses rapports avec la phylogénie, s'accordent à donner aux *Abies* et aux *Cedrus* une origine commune, à partir des *Pinus*.

Au Crétacé inférieur, les genres d'Abiétinées semblent confondus. Seul le genre *Pinus* est déjà distinct. Plus tard, probablement, le genre *Cedrus*, bien caractérisé, se détache de cette souche commune, puis, il en est de même, par la suite, pour les autres genres d'Abiétinées actuelles. M^{me} DURAND-FLOUS³, [p. 233] place, avec raison, dans le Crétacé inférieur un faisceau où les différents rameaux phylétiques des Abiétinées actuelles sont encore confondus. Ils ne commenceront à se différencier que dans les étages supérieurs.

Une telle conception basée sur l'étude de genres vivants est évidemment hypothétique et elle demande pour devenir une réalité une plus grande connaissance des espèces fossiles, mais elle a le mérite de s'accorder parfaitement avec les faits paléo-phytologiques connus jusqu'ici.

Constatons enfin une autre différence très nette entre les Cèdres et *Abies* actuels et ces cônes crétacés.

G. DE SAPORTA fait très justement remarquer que tous les cônes de « Cèdres » du Néocomien et du Gault en France comme en Angleterre se présentaient comme des organes caducs et entiers. Les écailles restaient fortement imbriquées sur l'axe quand le cône était séparé de l'arbre. Au contraire chez les Cèdres actuels et chez les *Abies*, l'axe du cône, dépouillé de ses écailles, subsiste sur l'arbre.

G. DE SAPORTA estime pour cela que les « Cèdres » crétacés européens différaient de ceux de nos jours et constitueraient peut-être une section à part. Or nous savons que les cônes des Epicéas dont l'aspect est voisin de notre échantillon, notamment ceux du *Picea excelsa* Link., possèdent pareillement des écailles persistantes.

*Laboratoire d'Anatomie comparée des Végétaux vivants et fossiles
du Muséum.*

1. FLOUS (M^{me} Durand-Floüs). — Classification et évolution d'un groupe d'Abiétinées. Travaux du Laboratoire Forestier de Toulouse, t. I, vol. II, art. XVII, 1936, pp. 1-633. Thèse.

2. BOUREAU (Ed.). — Recherches anatomiques et expérimentales sur l'ontogénie des plantules de Pinacées et ses rapports avec la Phylogénie. *Ann. Sc. Nat., Bot.*, 2^e sér., 1938, pp. 1-218. Thèse.

3. FLOUS (M^{me} Durand-Floüs). — *loc. cit.*

Le Gérant : Marc ANDRÉ.